

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月18日

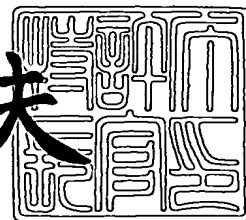
出願番号
Application Number: 特願2003-114164
[ST. 10/C]: [JP2003-114164]

出願人
Applicant(s): 三菱瓦斯化学株式会社

2003年10月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3090700

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2003-096

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/42

【発明者】

【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社
社東京工場内

【氏名】 池口 信之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社
社東京工場内

【氏名】 小林 敏彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社
社東京工場内

【氏名】 江尻 三雄

【特許出願人】

【識別番号】 000004466

【氏名又は名称】 三菱瓦斯化学株式会社

【代理人】

【識別番号】 100117891

【弁理士】

【氏名又は名称】 永井 隆

【電話番号】 03-3283-5124

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 025737

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 金属ドリル小径孔あけ用補助シート及び孔あけ方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有機フィルムの少なくとも片面に滑剤樹脂組成物を付着して成ることを特徴とする金属ドリル小径孔あけ用補助シート。

【請求項 2】 該樹脂組成物中の樹脂が水溶性樹脂である請求項 1 記載の金属ドリル小径孔あけ用補助シート。

【請求項 3】 該有機フィルムの表面 $0.5\sim 15\mu$ の凹凸が形成され、凸部間距離が $1\sim 50\mu\text{m}$ である請求項 1 又は 2 記載の金属ドリル小径孔あけ用補助シート。

【請求項 4】 該滑剤樹脂組成物層、該有機フィルムのどちらか一方若しくは両方に着色剤を配合することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の金属ドリル小径孔あけ用補助シート。

【請求項 5】 該孔あけ用補助シートを積層板又はプラスチック板の表面に滑剤樹脂組成物層が上を向くように配置し、その上から金属ドリルで孔あけすることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の補助シートを使用した小径孔あけ方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は、プリント配線板を製造する際に銅張積層板又はプラスチック板に金属ドリルで極小径の孔をあけする時に使用する滑剤を含む孔あけ用補助シートに関するものであり、これを用いて得られた貫通孔は主として高密度の小型プリント配線板のスルーホールとして使用され、小径スルーホールを有する半導体プラスチックパッケージ、マザーボード等として使用される。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

半導体プラスチックパッケージ等に用いられる高密度プリント配線板においては、近年益々スルーホールの極小径化が進み、最小径が 0.15mm 以下となるもの

が一般に見られるようになってきた。このような小径の孔をあける場合のエントリーシートとして、アルミニウム箔単体ではドリルの摩耗を低減できない、孔位置精度が向上しない、孔壁粗さが大きい等の問題が発生してきている。これに対応して、近年はアルミニウム等の金属箔の片面に滑剤樹脂を付着させて使用し、ドリルの長寿命化、孔位置精度の向上、孔壁の粗さの改善を行うようになってきている。この改善において、金属箔の片面に樹脂組成物層を厚さ0.1～3.0mm付着させる事が知られているが（例えば、特許文献1参照）、特に0.1mm以下のドリルを使用した場合には金属箔の粘り抵抗が大きく、ドリル折れが発生しやすいという問題があった。

【0 0 0 3】

【特許文献1】特開平5-169400号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、特に0.1mm以下のドリル径を用いた孔明けに際し、ドリル折損がなく、孔品質に優れた孔明け用補助シートを提供するものである。

【0 0 0 5】

【発明が解決するための手段】

本発明は、以上の問題点を解決するために、従来の金属箔に代わり、有機フィルムの少なくとも片面に樹脂組成物層が付着した積層板又はプラスチック板の孔あけ用補助シートにおいて、有機フィルムの少なくとも片面に凹凸を付け、且つその凹凸の凸部の距離が1～50 μ mであり、この上に滑剤樹脂組成物を付着して成る補助シートを使用してドリルで貫通孔あけを行うことにより、ドリル折損率の大幅な向上を図るものである。

【0 0 0 6】

【発明の実施の形態】

本発明は、積層板又はプラスチック板に金属ドリルで極小径の孔あけをするための孔あけ用補助シートに関し、これを使用することにより、ドリル折損がなく、且つ孔位置精度が格段に優れたプリント配線板が得られる。

【0 0 0 7】

本発明で使用する滑材シートに使用する樹脂は特に限定はなく、例えば特開平13-347493号等示される熱硬化製樹脂、特開平13-146600号、特開平13-347602号等示される熱可塑性樹脂、特開平5-16940号、特許第2855819号、特許第2855820号、特許第2855821号、特許第2855823号、特許第2855824号、特許第2828129号、特許第3169026号等に使用されている水溶性樹脂等が使用できる。更に公知に熱硬化性樹脂組成物、熱可塑性樹脂組成物、光硬化性、その他の樹脂組成物が使用でき、又これらの混合物も使用できる。この樹脂組成物中には各種添加剤が添加可能であり、具体的には、各種有機、無機充填剤等が目的に合わせて適宜添加されている。孔あけ後に孔内部に付着した場合に、その後の銅メッキでの密着性、信頼性に影響を及ぼすために、もし残存しても容易に水で除去できる水溶性樹脂が好適である。

【0008】

本発明の着色剤は、一般に公知の有機、無機顔料又は染料が使用できる。具体的には、有機顔料としては、レーキレッド、ハンザイエロー、 β -ナフトール、ナフトールAS、ベンズイミダゾロン、ジスアゾイエロー、ピラゾロン等のアゾ系顔料、フタロシアニン、キナクリドン、ジオキサジン、ペリレン、チオインジゴ、アンサンスロン、イソインドリン、イソインドリノン、インダンスレン、キノフタロン、金属錯体、ピロロピロール、等の多環式顔料が、フタロシアニングリーン、銅フタロシアニンブルー、ニッケルフタロシアニンブルー、アルミフタロシアニンブルー、アルカリブルー、スカイブルー、紺青、群青、インジゴ、モノアゾイエロー、ベンツイミダゾロンイエロー、アントラキノニイエロー等が挙げられ、1種或いは2種以上が組み合わせて目的とする色調として使用される。

【0009】

有機染料としては、食用色素が好適に使用される。これは殆どが水溶性であり、毒性も極めて低いため、これらの点からも水溶性滑剤樹脂に使用するには好ましい。具体的には、1H-ピラゾール-3-カルボン酸, 4,5-ジハイドロ-5-オキシ-1-(4-スルホニル)-4-[(4-スルホニル)アゾ]-, トリナトリウム塩(黄色4号)、2-ナフタレンスルホン酸, 6-ヒドロキシ-5-[(4-スルホニル)アゾ]-, ジナトリウム塩(黄色5号)等の黄色色素類; 2,7-ナフタレンジスルホン酸, 3-ヒドロキ

シ-4- [(4-スルホ-1-ナフタレン) アゾ] -, トリナトリウム塩 (赤色 2 号)、スピロ [イソベンゾフラン- 1(3H), 9' - [9H] キサントン] -3-ワン-3', 6' -ジヒドロキシ- 2', 4', 5', 7'-テトライオド-, ジナトリウム塩 (赤色 3 号)、6-ヒドロキシ- 5- [(2-メトキシ- 5-メチル-4-スルホフェニル)アゾ] -2-ナフタレンスルホン酸ジナトリウム塩 (赤色 40 号)、1, 3-ナフタレンジスルホン酸, 7-ヒドロキシ-8- [(4-スルホ-1-ナフタレン)アゾ] -, トリナトリウム塩 (赤色 102 号)、スピロ [イソベンゾフラン-1(3H), 9- [9H] キサンセン] -3-ワン, 2', 4', 5', 7'-テトラブロム-4, 5, 6, 7- テトラクロロ-3', 6'-ジヒドロキシ-, ジナトリウム塩 (赤色 104 号)、スピロ [イソベンゾフラン-1(3H), 9'- [9H] キサンセン] -3-ワン, 4, 5, 6, 7-テトラクロロ-3', 6'-ジヒドロキシ-2', 4', 5', 7'-テトライオド-, ジカリウム塩 (赤色 105 号) 等の赤色色素類; ベンゼンメタナミニウム, N-エチル-N- [4- [[4- [エチル [(3-スルフェニル)メチル] アミノ] フェニル] (2-スルホフェニル) メチレン] -2, 5-シクロヘキサジエン-1-イリジン] -3-スルホ-, ヒドロキシド, 分子内塩, ジナトリウム塩 (青色 1 号)、1H-インドール-5-スルホン酸, 2-(1, 3-ジヒドロキシ-3-オキソ-5-スルホ-2H-インドール-2-イリジン) -2, 3-ジハイドロ-3-オキソ-, ジナトリウム塩類等の青色色素類が挙げられる。

【0010】

これらの着色剤はハロゲン含有物、ノンハロゲンのものいずれも使用可能であるが、この中でも、環境面からはハロゲンを含まないものが好ましい。又、孔壁に残存した場合に容易に水で洗浄除去できる水溶性の着色剤が好ましい。添加量は特に限定はないが、好適には樹脂中の 0.1~5 重量% を添加する。無機顔料としては、酸化チタン等の公知の着色顔料が挙げられる。もちろん、有機、無機顔料との混合物も使用し得る。又、公知の染料も使用できる。

【0011】

有機フィルムの片面或いは両面に滑剤樹脂層を形成しても良い。また有機フィルムそのものに着色しても良く、表裏の区別ができるようにする。

【0012】

本発明でノンハロゲンとは、JPCA 規格 (JPCA-ES-01-1999) 記載の ICP 測定法で塩素、臭素それぞれのハロゲン含有量が 0.09% (900ppm) 以下のものを言う

【0013】

これらの顔料、染料を滑剤樹脂、若しくは有機フィルムと混合する方法は公知の方法が使用し得る。上記顔料、染料と樹脂からなる組成物を作製する方法は、特に限定しないが、例えばニーダー等で無溶剤にて高温で練り、シート状に押し出す方法、溶剤或いは水に溶解する樹脂組成物を用い、これに着色剤を加え、均一に攪拌混合して溶解又は分散し、塗料としてフィルム表面に塗布、乾燥して皮膜とする方法、スプレーでシート表面に直接吹きかける方法、フィルムに塗布、乾燥してシート状にする方法、有機、無機基材に含浸、乾燥して基材入りシートとする方法等、一般に公知の方法が使用し得る。顔料は微粒子のものを使用し、滑剤樹脂組成物中、若しくは有機フィルム中に分散、或いは溶解して使用する。染料は溶剤及び／又は水に溶解或いは分散させて滑剤樹脂組成物若しくは有機フィルムに添加するか、直接添加して分散或いは溶解して使用する。

【0014】

本発明の樹脂組成物を塗布する有機フィルムとして使い得る樹脂はそれ自体がフィルム化可能なもの又は他のシート状にフィルムが形成できる樹脂ならば特に限定はなく、例えば汎用樹脂、エンジニアリングプラスチック、耐熱性熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、無機高分子またはそれらの混合物より作られた物を指し、具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリカーボネート、積層板等又はそれらの2種以上の混合物があげられる。これら樹脂の選択は機械的な孔加工工程に応じ、耐熱性、水溶性、粘着性、ドリル加工性、ハンドリング性等を考慮し適宜決められる。厚みに関し好適には厚さ50～500 μm 、更に好適には80～200 μm のものが使用される。この有機フィルムの凹凸は化学的、物理的な公知の方法で付与され、凸部の距離が1～50 μm 、好ましくは3～30 μm とし、更に好適には深さ方向の凹凸が0.5～15 μm 、好ましくは1～3 μm とし、この少なくとも片面に滑剤樹脂組成物を付着して作製する。滑剤樹脂組成物の厚みは特に限定はなく、滑剤等の添加量により適宜選択する。好適には、厚さ10～200 μm とする。又、有機フィルムが透明で、さらに滑剤樹脂が薄くて透明な場合、表裏

の区別が付きにくいため、この区別を明確にするために滑剤樹脂層もしくは有機フィルム、或いはその両方に着色剤を添加する両方に着色する場合は異なる色を各々着色する。

【0 0 1 5】

本発明の孔あけ補助シートは、積層板又はプラスチック板の少なくとも最上面に樹脂側を上側にして配置し、該最上面側から金属ドリルで孔あけを行う。この孔あけに使用する積層板又はプラスチック板は、銅箔を張っていない積層板、片面或いは両面に銅箔を張った銅張積層板、これを用いて得られた多層板、銅張フレキシブルシート、リジッドフレキ板、ポリカーボネート板、アクリル板等が挙げられる。

【0 0 1 6】

【実施例】

以下に実施例、比較例で本発明を具体的に説明する。尚、特に断らない限り、『部』は重量部を表す。

(実施例 1)

滑剤用樹脂として分子量50万のポリエチレンオキサイド 35部、分子量900のポリグリセリンモノステアレート 65部、着色剤として食用色素青色 1 号を2部用い、これらを130℃のニーダーを用いて窒素ガスシール下に1時間混練して粘度16万ポイズの混合物を得た。これを用い、130℃の加熱ロールを通して厚さ50 μ mのシートAを得た。一方、厚さ100 μ mのポリエチレンテレフタレートシートの両面をサンドブラストで処理して、凹凸1~4 μ mで且つ凸部間距離が20~30 μ mとしたものの片面に、上記シートAを重ね、熱ロールで圧着して一体化し、片面青色着色した滑剤を含む孔あけ用補助シートBを得た。この滑剤を含む孔あけ用補助シートBを厚さ0.2mmのビスマレイミド-多官能性シアン酸エステル樹脂系両面板2枚の上側に滑剤樹脂層が上を向くように配置し、下側には厚さ1.5mmの紙フェノール積層板を配置し、ドリルビット75 μ m ϕ 、回転数16万r.p.m.、送り速度7.5 μ m/rev.にて孔あけを行い、その後孔部を温水60℃で高圧にて洗浄した。孔内部の定性分析では孔内部には水溶性樹脂は残存していなかった。その後、銅メッキを付着させ、孔の評価を行った。評価結果を表1に示す。

【0017】

(比較例1)

実施例1において、凹凸1~4 μm で且つ凸部間距離が60~80 μm としたものの片面に、同様に滑剤を含む孔あけ用補助シートを張り、同様に配置し、孔あけを同一の条件で行った。評価結果を表1に示す。

(比較例2)

実施例1において、有機フィルムの代わりに100 μm の硬質アルミニウム箔を使用した以外は同様に滑剤を含む孔あけ用補助シートを作製し、これを用いて同一条件で孔あけを行い、評価を実施した。評価結果を表1に示す。

(比較例3)

実施例1において、100 μm のポリエチレンテレフタレートシートだけを使用し、同一条件で孔あけを行った。評価結果を表1に示す。

【0018】

(表1)

項目	実施例	比較例		
	1	1	2	3
ドリル折れ (2000孔*5本)	無し	無し	5/5折れ	2/5折れ
孔位置精度 (最大 μm)	20	25	—	28
孔壁粗度 (最大 μm)	5	6	—	10

【0019】


<孔位置精度測定方法>

3枚重ね積層板の最下板の裏側について、ビット5本*3000穴/本=15000穴の孔の指令座標とのズレを測定し、その最大値を示した。

【0020】

【発明の効果】

本発明の凹凸を付けた有機フィルムの少なくとも片面に樹脂組成物を付着さ



せた孔あけ用補助シートを用いることにより、更に好ましくは限定した凹凸を付けた有機フィルムを使用することにより、ドリル折損率が大幅に向上し、孔位置精度等に優れ、水溶性樹脂を使用したものは、孔壁に樹脂が付着した場合にもその後の工程で水洗除去できる、工業的に実用性の高いものが得られた。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 孔位置精度の優れた金属ドリル孔あけ用補助シートを得る。

【解決手段】 有機フィルムの少なくとも片面に凹凸を付け、その凹凸の凸部の距離が $1\sim 50\mu\text{m}$ であり、且つ好適には有機フィルムの凹凸が $0.5\sim 15\mu\text{m}$ のものの上に、樹脂組成物、好適には着色した水溶性樹脂組成物を付着して得られた金属ドリル孔あけ補助シートを使用する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 4 1 6 4
受付番号	5 0 3 0 0 6 4 7 3 9 2
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 4月18日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 4 1 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 4 6 6]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 2 号

氏 名

三菱瓦斯化学株式会社

2 . 変更年月日

1 9 9 4 年 7 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 2 号

氏 名

三菱瓦斯化学株式会社